

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-015887

(43)Date of publication of application : 19.01.1996

(51)Int.Cl.

G03G 5/147

G03G 5/147

G03G 21/18

(21)Application number : 06-170408

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 30.06.1994

(72)Inventor : KITAMURA KO
SOMA TAKAO

(54) ELECTROPHOTOGRAPHIC PHOTORECEPTOR AND ELECTROPHOTOGRAPHIC DEVICE WITH SAME

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain an electrophotographic photoreceptor not causing the deterioration of image quality due to preservation over a long period of time, suppressing the wear of the surface layer, having cleanability, wear and scuffing resistances and always giving high-grade images in repetitive electrophotographic processes by incorporating fine particles of an inorg. compd. (filler) and a dibenzyl-aminophenylhydrazone compd. into the surface layer of a photoreceptor.

CONSTITUTION: A filler and a dibenzylaminophenylhydrazone compd. are incorporated into the surface layer of a photoreceptor. The dibenzyl-aminophenylhydrazone compd. is less liable to crystallize and the deposition of crystals is hardly caused independently of environment, and the lapse of time by incorporating the compd. into the surface layer. The hardness of the filler is generally higher than that of a resin and the wear and scuffing of the surface due to friction are suppressed by incorporating the filler into the surface layer. Even if crystallization is caused in the surface layer, the filler acts as crystal nuclei and only microcrystals deposit. The micro-crystals are less liable to cause image defects.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

30.06.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

17.10.2000

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

2000-18223

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C): 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-15887

(43) 公開日 平成8年(1996)1月19日

(51) Int.Cl.⁸

G 0 3 G 5/147

識別記号

5 0 3

庁内整理番号

5 0 4

F I

技術表示箇所

21/18

G 0 3 G 15/ 00

5 5 6

審査請求 未請求 請求項の数9 F D (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平6-170408

(22) 出願日 平成6年(1994)6月30日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 北村 航

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ

ノン株式会社内

(72) 発明者 相馬 孝夫

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ

ノン株式会社内

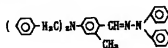
(74) 代理人 弁理士 狩野 有

(54) 【発明の名称】 電子写真感光体及び該電子写真感光体を備えた電子写真装置

(57) 【要約】

【目的】長期の保存に対して画質の劣化がなく、表面層の摩耗を減少させ、クリーニング性、摩耗や傷に対する耐久性を有し、かつ、繰り返しの電子写真プロセスにおいて常に高品位の画像が得られる電子写真感光体を提供することである。

【構成】表面層に無機化合物微粒子(フィラー)であるシリカ及び下記構造式を有する化合物を含有することを特徴とする電子写真感光体である。



1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 表面層に無機化合物微粒子（フィラー）及びジベンジルアミノフェニルヒドラゾン化合物を含有することを特徴とする電子写真感光体。

【請求項 2】 請求項 1 記載の電子写真感光体において、表面層に含有される無機化合物微粒子（フィラー）が金属酸化物、金属硫化物または金属窒化物である請求項 1 記載の電子写真感光体。

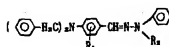
【請求項 3】 請求項 1 記載の電子写真感光体において、表面層に含有される無機化合物微粒子（フィラー）が酸化ケイ素（シリカ）である請求項 1 記載の電子写真感光体。

【請求項 4】 請求項 1 記載の電子写真感光体において、表面層に含有される無機化合物微粒子（フィラー）が酸化チタンである請求項 1 記載の電子写真感光体。

【請求項 5】 請求項 3 記載の電子写真感光体において、表面層に含有される無機化合物微粒子（フィラー）の含有率が 0.5 重量%以上 30 重量%以下である請求項 1 記載の電子写真感光体。

【請求項 6】 請求項 1 記載の電子写真感光体において、表面層に含有されるジベンジルアミノフェニルヒドラゾン化合物が下記一般式（1）で示される化合物である請求項 1 記載の電子写真感光体。一般式（1）

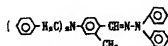
【化 1】



式中、R₁ はアルキル基、R₂ はアルキル基、アリール基またはアルキル基を示す。

【請求項 7】 請求項 6 記載の電子写真感光体において、表面層に含有されるジベンジルアミノフェニルヒドラゾン化合物が下記の化合物である請求項 6 記載の電子写真感光体。ジベンジルアミノフェニルヒドラゾン化合物

【化 2】



【請求項 8】 請求項 1 記載の電子写真感光体と前記電子写真感光体を帯電させる帯電手段と帯電した前記電子写真感光体に対し像露光を行い静電潜像を形成する像露光手段と静電潜像を形成された前記電子写真感光体に対しトナーで現像する現像手段を有することを特徴とする電子写真装置。

【請求項 9】 請求項 8 記載の電子写真装置において、電子写真感光体と帯電手段、現像手段、クリーニング手段を装置ユニットとして一体化し、電子写真装置本体と脱着自在に構成したカートリッジを備えた請求項 8 記載の電子写真装置。

【0001】

2

【発明の詳細な説明】

【産業上の利用分野】 本発明は、電子写真感光体、該電子写真感光体を用いた電子写真装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 電子写真感光体において、感光層を電荷発生層上に電荷輸送層を重ねた機能分離したタイプの感光体が感度、耐久性に優れるため一般に用いられている。このタイプの感光体において電荷輸送層は一般に電荷輸送物質とバインダー樹脂及び必要に応じた添加剤より構成されるが、高感度の電子写真感光体を得ようとすると電荷輸送物質のバインダー樹脂に対する比率を高くする必要がある。

【0003】 しかしながら、電荷輸送物質のバインダー樹脂に対する比率を高くすると電荷輸送物質が結晶化し析出しやすくなるという問題がある。即ち、電荷輸送物質の濃度がバインダー樹脂に対して高い状態となっていると時間の経過、保存環境の温度、特定の物質付着等のきっかけにより電荷輸送物質が結晶析出してしまう。その結果、画像形成した場合ボツ等の画像欠陥の原因となる。

【0004】 特に、市場にある画像機器（例えばレーザープリンター、複写機等）及びこれら画像機器に電子写真感光体を使用する場合に、電子写真感光体が製造されてから実際に使用されるまでの間の長期にわたり保管されたり、輸送中に高温にさらされる等における様々な環境下において経時変化がないことを保証する必要がある。

【0005】 また、これら電子写真装置において装置の保守が便利であることから、感光ドラム及び必要に応じてクリーニング手段、帯電手段、現像手段等の消耗部品が一体となった交換カートリッジ（ユニット）が用いられる。この場合、帯電部材、クリーニング部材等が感光体に直接接触したまま出荷されるがクリーニング部材、帯電部材そのもの及びこれら部材に含まれる物質の作用により電子写真感光体表面層より結晶析出が起りやすい。しかし、ジベンジルアミノフェニルヒドラゾン化合物は結晶が析出しにくいという特徴があり電子写真感光体の電荷輸送物質として用いられてきた。

【0006】 一方、繰り返し使用される感光体にあつては表面層には帯電、トナー現象、紙への転写、クリーニング等のプロセスにより電気的、機械的外力が直接加えられるため、これらに対する耐久性が要求される。具体的に、摩擦による表面の摩耗、傷の発生また高湿度における表面の劣化等に対する耐久性が要求される。また、トナーによる現像、クリーニングの繰り返しにより表面層へトナーが付着するという問題があり、これに対しては表面層のクリーニング性向上が求められる。上記のような表面層に要求される特性を満たすため、例えばバインダー樹脂の種類、分子量の選定等種々の方法が検討されている。

50

3

【0007】しかしながら、電荷輸送物質の結晶析出が発生せず、かつ、摩耗、傷に対しても十分なものは得られていない。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は長期の保存に対して画質の劣化がなく、表面層の摩耗を減少させ、クリーニング性、摩耗や傷に対する耐久性を有し、かつ、繰り返しの電子写真プロセスにおいて常に高品位の画像が得られる電子写真感光体及びこの電子写真感光体を用いた電子写真装置を提供することである。

【0009】

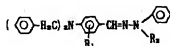
【課題を解決するための手段】本発明は、表面層に無機化合物微粒子（フィラー）及びジベンジルアミノフェニルヒドラゾン化合物を含有することを特徴とする電子写真感光体から構成される。

【0010】本発明において用いるジベンジルアミノフェニルヒドラゾン化合物は結晶しにくい性質があり、これを表面層に含有させることにより、環境、経時によらず結晶析出が生じにくい。一方、無機化合物微粒子（フィラー）は樹脂に比べ一般に硬度が高く、これを表面層に含有させることにより摩擦による表面の摩耗、傷の発生が少なく、更に無機化合物微粒子（フィラー）を表面層に含有させることにより表面層で結晶化が生じたとしても無機化合物微粒子（フィラー）が結晶核となり微少な結晶しか析出せず画像欠陥となりにくい。

【0011】即ち、本発明においては、無機化合物微粒子（フィラー）及びジベンジルアミノフェニルヒドラゾン化合物を表面層に含有させることにより、結晶析出がなく、摩耗、傷も生じにくい電子写真感光体を得られる。

【0012】ジベンジルフェニルアミノヒドラゾン化合物の例としては、下記一般式（1）で示される化合物が有効である。

【化3】

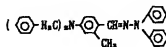


式中、R₁はアルキル基、R₂はアルキル基、アリール基またはアラルキル基を示す。

【0013】具体的な化合物として、下記構造式の化合物例を列挙する。

化合物例1

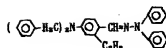
【化4】



化合物例2

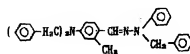
【化5】

4



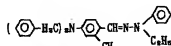
化合物例3

【化6】



化合物例4

【化7】



【0014】電荷輸送物質としてはジベンジルフェニルアミノヒドラゾン化合物を単独で用いてもよいが、他の電荷輸送物質と混合して用いることもできる。混合する電荷輸送物質としてはプタジエン系化合物、スチルベン系化合物、ピラゾリオン系化合物、オキサゾール系化合物、チアゾール系化合物、トリアリールメタン系化合物等が挙げられる。

【0015】無機化合物微粒子（フィラー）の材料としては、硬度が高く、バインダー樹脂に分散しやすいものがよく、例えば酸化ケイ素（シリカ）、酸化チタン、酸化亜鉛、酸化カルシウム、酸化アルミニウム、酸化ジルコニウム等の金属酸化物、硫酸バリウム、硫酸カルシウム等の金属硫化合物、酸化ケイ素、窒化アルミニウム等の金属窒化物が挙げられる。特に良好なものとして、酸化ケイ素（シリカ）、酸化チタンが挙げられる。酸化ケイ素（シリカ）は硬度が高く、光透過性が良好であり、酸化チタンは硬度が高く、分散性が良好である。本発明における無機化合物微粒子（フィラー）は上記の材料例に限られるものではない。

【0016】これらの材料は、一種類単独または二種類以上を混合して用い、また、他の被摩削、潤滑剤等と混合してもよい。

【0017】無機化合物微粒子（フィラー）の平均粒径は表面層の膜厚の1/3以下、かつ、0.02～5.0 μm、更に0.07～2.0 μmが好ましい。

【0018】更に必要に応じてバインダー樹脂を添加する。バインダー樹脂の例としては、アクリル樹脂、ポリエステル、ポリアミド、ポリ酢酸ビニル、ポリカーボネート、ポリビニルブチラール等の熱可塑性樹脂、ポリウレタン、フェノール樹脂、エポキシ樹脂等の熱硬化性樹脂、光硬化性樹脂等が挙げられる。

【0019】バインダー樹脂に対する電荷輸送物質の比率はバインダー樹脂及び電荷輸送物質の種類にもよるが、一般的に20～70%、特に好ましくは30～65%である。電荷輸送物質の比率が少ないと十分な感度が得られず、電荷輸送物質の比率が多過ぎると表面層の強

5

度が低下し傷つきやすくなる。

【0020】表面層における無機化合物微粒子（フィラー）の含有率は無機化合物微粒子（フィラー）の種類、感光層の構成によって適宜選択されるが、添加量が多いと光の透過率が低下し感度が低下したり、像露光が散乱して画像にじみが生じる。また、添加量が少ないと摩擦しやすく本発明の効果が十分得られない。表面層における無機化合物微粒子（フィラー）の含有率は一般に0.5〜30重量%、特に好ましくは0.5〜15重量%である。

【0021】更に必要に応じた添加剤、例えば分散剤、シリコンオイル、レベリング剤、金属石けん、シランカップリング剤等を加えることもよい。

【0022】本発明における表面層を形成するに当たっては、一般に電荷輸送物質、バインダー樹脂に溶媒を加えて塗布液を調製し、これを塗布手段により塗布し、電子写真感光体を作成する。この時に用いる溶媒としては電荷輸送物質、バインダー樹脂に対する溶解性が良好で、かつ、無機化合物微粒子（フィラー）の分散性が良好な溶媒を選択する。特に良好な溶媒の例としてはメチルエチルケトン、アセトン、メチルソブチルケトン、シクロヘキサノン等のケトン類、ジエチルエーテル、テトラヒドロフラン等のエーテル類、酢酸エチル、酢酸ブチル等のエステル類、トルエン、ベンゼン等の炭化水素類、クロロベンゼン、ジクロロメタン等のハロゲン化炭化水素類等が挙げられる。

【0023】表面層を形成するための塗布液の調製方法としては、無機化合物微粒子（フィラー）、電荷輸送物質、バインダー樹脂を溶媒と共に同時に分散してもよい。また、無機化合物微粒子（フィラー）、バインダー樹脂をあらかじめ分散した分散液を調製し、あらかじめバインダー樹脂、電荷輸送物質を溶解した液に混合して塗布液を調製してもよい。塗布液または無機化合物微粒子（フィラー）分散液の調製に当たっては単なる攪拌混合でもよいが、必要に応じてボールミル、サンドミル、高圧ホモジナイザー等の分散手段を用いてもよい。分散粒径は小さい方が画像露光時の散乱が少なく良好な画像が得られる。

【0024】本発明の電子写真感光体に用いられる導電性支持体の材質の例としては、アルミニウム、銅、ニッケル、銀等の金属またはこれらの合金、酸化アンチモン、酸化インジウム、酸化スズ等の導電性金属酸化物、カーボンファイバー、カーボンブラック、グラファイト粉末と樹脂を混合成型したもの等が挙げられる。

【0025】更に、支持体上の欠陥の被覆、支持体の保護のため支持体上に導電層を設けることも可能である。例えばアルミニウム、銅、ニッケル、銀等の金属粉末、酸化アンチモン、酸化インジウム、酸化スズ等の導電性金属酸化物、ポリピロロ、ポリアニリン、高分子電解質等の高分子導電材、カーボンファイバー、カーボン

6

ブラック、グラファイト粉末またはこれら導電性物質で表面を被覆した導電性粉末等の導電性粉体をアクリル樹脂、ポリエステル、ポリアミド、ポリ酢酸ビニル、ポリカーボネート、ポリビニルブチラール等の熱可塑性樹脂、ポリウレタン、フェノール樹脂、エポキシ樹脂等の熱硬化性樹脂、光硬化性樹脂等のバインダー樹脂に分散したもので、更に必要に応じた添加剤を加えたものを支持体上に塗布したものが挙げられる。

【0026】本発明の電子写真感光体の表面層となる例としては、単一層構造のものでは感光層、電荷発生層上に電荷輸送層を設けた機能分離した積層感光体の電荷輸送層、また、感光層上に保護層を設けた感光体では保護層が挙げられる。

【0027】積層構造感光体の電荷発生層用材料としては、例えばスターンレッド、クロムシアアンブルー等のアゾ染料、同フタロシアニン、チタニウムフタロシアニン等のフタロシアニン染料、アントランス系等のキノロン染料、ペリレン染料、インジゴ染料等の電荷発生物質をアクリル樹脂、ポリエステル、ポリアミド、ポリ酢酸ビニル、ポリカーボネート、ポリビニルブチラール、ポリビニルベンゼン等の熱可塑性樹脂、ポリウレタン、フェノール樹脂、エポキシ樹脂等の熱硬化性樹脂バインダー樹脂に分散した塗布液が挙げられ、更に必要に応じた添加剤を加えた塗布液が挙げられる。塗布方法としては浸漬塗布方法、スプレー塗布方法、ロールコート塗布方法、グラビアコート塗布方法等を用いる。

【0028】本発明の電子写真感光体は複写機、レーザープリンター、LEDプリンター、液晶シャッタープリンター等の電子写真装置一般及びそれぞれに用いる感光ドラムに適用できる。

【0029】また、本発明は、前記本発明の電子写真感光体と前記電子写真感光体を帯電させる帯電手段と帯電した前記電子写真感光体に対し像露光を行い静電潜像を形成する像露光手段と静電潜像を形成された前記電子写真感光体に対しトナーで現像する現像手段を有することを特徴とする電子写真装置から構成される。

【0030】図1に本発明の電子写真感光体を用いた転写式電子写真装置の構成概略図を示した。図において、1は本発明のドラム型感光体であり、軸1aを中心に所定の周速度で回転駆動される。該感光体は回転過程でコロナ帯電装置2でその周面に正または負の所定電位の均一帯電を受け、次いで、露光部3に図示の露光手段により光像露光L（スリット露光、レーザービーム走査露光など）を受ける。これにより感光体周面に露光像に対応した静電潜像が順次形成されてゆく。その静電潜像は現像手段4でトナーで現像され、そのトナー現像像が転写手段4より不図示の給紙部から感光体1と転写手段5との間に感光体1の回転と同期し取り出された転写材9の面に順次転写されていく。像転写された転写材9は感光体面から分離されて像定着手段へと導入され復

7

写物として機外へプリントアウトされる。転写後の感光体1の表面はクリーニング手段6により転写残りのトナーの除去を受けて清浄面化され、更に前露光手段7により除電処理され繰り返し像形成に使用される。

【0031】感光体1の均一帯電手段としてはコロナ帯電装置、ローラー帯電装置等が一般に使用される。また、転写手段としてもコロナ帯電装置、ローラー帯電装置等が一般に使用される。電子写真装置として、上記の感光体、帯電手段、現像手段、クリーニング手段等の構成要素のうち複数のものを装置ユニット（一般にこの装置ユニットをカートリッジと言っている）として一体に結合して構成し、このユニットを装置本体に対して着脱自在に構成してもよい。例えば、感光体1と帯電手段2、現像手段4、クリーニング手段6を一体化し一つの装置ユニットとし装置本体のレール等の案内手段を用いて着脱自在に構成してもよい。

【0032】光像露光しは複写機として使用する場合は原稿よりの反射光、プリントとして使用する場合はレーザービームの走査、電気信号により駆動されたLEDアレイ、液晶シャッターアレイ等の例が挙げられる。

【0033】

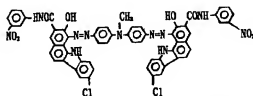
【実施例1】

導電層塗布工程として、10%の酸化アンチモンを含有する酸化スズで被覆した導電性酸化チタン2000重量部、フェノール樹脂2500重量部、メチルセソソルブ2000重量部、メタノール500重量部を ϕ 1mmガラスビーズを用いたサンドミルで2時間分散して導電層用塗布液を調製した。アルミニウムシリンドラ上に塗布液を浸漬塗布した後、乾燥装置により150℃で40分間乾燥した。導電層の膜厚は20 μ mであった。

【0034】次に中間層塗布工程として、再沈精製したN-メトキシメチル化ナイロン6を1000重量部、6.12.66.610共重合イソロン300重量部をメタノール5000重量部、ブタノール5000重量部の混合溶媒に溶解し、中間層用塗布液を調製した。前記導電層塗布済のアルミニウムシリンドラ上に中間層用塗布液を浸漬塗布した後、乾燥装置により100℃で7分間乾燥した。中間層の膜厚は0.65 μ mであった。

【0035】次に電荷発生層の塗布工程として、下記構造のジスアゾ顔料400重量部、

【化8】



ポリビニルブチラール（商品名BX-1、積水化学工業（株）製）200重量部、シクロヘキサノン5000重

8

量部を ϕ 1mmガラスビーズを用いたサンドミルで24時間分散し、更にテトラヒドロフラン5000重量部を加え、電荷発生層用塗布液を調製した。更にこの塗布液を遠心分離機（5000rpm、60分）でビーズかす、ごみ等を取り除いた。前記乾燥層塗布済アルミニウムシリンドラ上に電荷発生層用塗布液を浸漬塗布した後、乾燥装置により100℃で5分間乾燥した。電荷発生層の膜厚は0.20 μ mであった。

【0036】次に無機化合物微粒子（フィラー）分散液の調製工程として、シリカ粉末200重量部、ポリカーボネート（商品名ニューピロン、三菱ケミカル（株）製）200重量部、クロロベンゼン600重量部を十分に混合した後 ϕ 1mmガラスビーズを用いたサンドミルで5時間分散して、無機化合物微粒子（フィラー）であるシリカの分散液を調製した。

【0037】次に、化合物1のジベンジルアミノフェニルドラゾン化合物1000重量部、ポリカーボネート（前出）800重量部、前記無機化合物微粒子（フィラー）であるシリカ分散液500重量部をクロロベンゼン5000重量部、ジクロロメタン3000重量部に溶解混合し、電荷輸送層用塗布液を調製した。固形分量の無機化合物微粒子（フィラー）であるシリカの含有率は5重量%とした。前記電荷発生層塗布済のアルミニウムシリンドラ上に電荷輸送層用塗布液を浸漬塗布した後、乾燥装置により130℃で60分間乾燥した。電荷輸送層の膜厚は27 μ mであった。

【0038】作成した電子写真感光体を市販のレーザープリンター（商品名LBP-SX、キヤノン（株）製）用のカートリッジに取り付け40℃、85%の高温高湿下において30日間保存した後、レーザープリンター本体に取り付け画像の出力を行った。結果は画像欠陥のない高品位の画像が得られた。更に、4000枚連続して画像の出力を行ない表面層の摩耗量の測定を行った。結果を表1に示す。

【0039】実施例2

表面層中の無機化合物微粒子（フィラー）であるシリカの含有率を0.5重量%となるようにした他は、実施例1と同様にして電子写真感光体を作成した。この電子写真感光体を実施例1と同様にして、画像出力及び連続4000枚の画像出力を行った。画像欠陥のない高品位の画像が得られた。表面層の摩耗量の測定結果は表1に示す。

【0040】実施例3

表面層中の無機化合物微粒子（フィラー）であるシリカの含有率を30重量%となるようにした他は、実施例1と同様にして電子写真感光体を作成した。この電子写真感光体を実施例1と同様にして、画像出力及び連続4000枚の画像出力を行った。画像欠陥のない高品位の画像が得られた。表面層の摩耗量の測定結果は表1に示す。

9

【0041】実施例4

表面層中の無機化合物微粒子（フィラー）を酸化チタンに代え、含有率を2.0重量%となるようにした他は、実施例1と同様にして電子写真感光体を作成した。この電子写真感光体を実施例1と同様にして、画像出力及び連続4000枚の画像出力を行った。画像欠陥のない高品位の画像が得られた。表面層の摩耗量の測定結果は表1に示す。

【0042】実施例5

表面層中の無機化合物微粒子（フィラー）を酸化アルミニウムに代え、含有率を1.0重量%となるようにし、化合物2のジベンジルアミノフェニルヒドラゾン化合物を用いた他は、実施例1と同様にして電子写真感光体を作成した。この電子写真感光体を実施例1と同様にして、画像出力及び連続4000枚の画像出力を行った。画像欠陥のない高品位の画像が得られた。表面層の摩耗量の測定結果は表1に示す。

【0043】実施例6

表面層中の酸化アルミニウムの含有率を1.0重量%となるようにした他は、実施例5と同様にして電子写真感光体を作成した。この電子写真感光体を実施例1と同様にして、画像出力及び連続4000枚の画像出力を行った。画像欠陥のない高品位の画像が得られた。表面層の摩耗量の測定結果は表1に示す。

【0044】実施例7

表面層中の無機化合物微粒子（フィラー）を硫酸バリウムに代え、含有率を1.5重量%となるようにした他は、実施例1と同様にして電子写真感光体を作成した。この電子写真感光体を実施例1と同様にして、画像出力及び連続4000枚の画像出力を行った。画像欠陥のない高品位の画像が得られた。表面層の摩耗量の測定結果は表1に示す。

【0045】実施例8

表面層中の無機化合物微粒子（フィラー）を酸化ケイ素に代え、含有率を0.5重量%となるようにした他は、実施例1と同様にして電子写真感光体を作成した。この電子写真感光体を実施例1と同様にして、画像出力及び連続4000枚の画像出力を行った。画像欠陥のない高品位の画像が得られた。表面層の摩耗量の測定結果は表1に示す。

【0046】比較例1

表面層中の無機化合物微粒子（フィラー）を添加しなかつ

10

つた他は、実施例1と同様にして電子写真感光体を作成した。この電子写真感光体を実施例1と同様にして、画像出力を行った結果は、画像欠陥のない高品位の画像が得られた。しかし、4000枚連続しての画像出力を行い表面層の摩耗量の測定を行ったが、表面層が露出し、電荷輸送層は摩耗しなくなっていた。結果は表1に示す。

【0047】比較例2

表面層中の無機化合物微粒子（フィラー）であるシリカの含有率を0.3重量%となるようにした他は、実施例1と同様にして電子写真感光体を作成した。この電子写真感光体を実施例1と同様にして、画像出力を行った結果は、画像欠陥のない高品位の画像が得られた。しかし、4000枚連続しての画像出力を行い表面層の摩耗量の測定を行った。摩耗量が多く良好な画像を得るには感度不足となった。結果は表1に示す。

【0048】比較例3

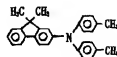
表面層中の無機化合物微粒子（フィラー）であるシリカの含有率を3.3重量%となるようにした他は、実施例1と同様にして電子写真感光体を作成した。この電子写真感光体を実施例1と同様にして、画像出力を行った。結果は、画像ににじみがあり、プリンターとして実用的な画像は得られなかった。

【0049】比較例4

表面層中の電荷輸送物質を下記構造式の化合物（化合物5）に代えた他は、実施例1と同様にして電子写真感光体を作成した。

化合物5

【化9】



その他は、実施例1と同様にして電子写真感光体を作成した。この電子写真感光体を実施例1と同様にして、画像出力を行った。感光ドラム表面に結晶析出が見られ、画像出力の結果は画像欠陥（黒ボチの発生）があり、高品位の画像が得られなかった。更に、4000枚連続して画像の出力を行い表面層の摩耗量を測定した。結果を表1に示す。

【0050】

【表1】

	表面層に含有する無機化合物微粒子(フィラー)の種類	平均粒径(μm)	電荷輸送物質	表面層の無機化合物微粒子(フィラー)含有率(重量%)	高温高湿環境30日保存後画像	コピー枚数4000枚の摩耗量(μm)
実施例1	シリカ(SiO ₂)	約0.4	化合物例1	5.0	良好	5.7
実施例2	シリカ(SiO ₂)	約0.4	化合物例1	0.5	良好	18.7
実施例3	シリカ(SiO ₂)	約0.4	化合物例1	30.0	良好であるが多少にじむ	2.5
実施例4	酸化チタン(TiO ₂)	約0.1	化合物例1	2.0	良好	7.0
実施例5	酸化アルミニウム(Al ₂ O ₃)	約0.1	化合物例2	10.0	良好	15.4
実施例6	酸化バリウム(BaO)	約0.3	化合物例2	1.0	良好	14.5
実施例7	硫酸バリウム(BaSO ₄)	約0.4	化合物例1	1.5	良好	9.2
実施例8	窒化ケイ素(Si ₃ N ₄)	約0.1	化合物例1	0.5	良好	13.0
比較例1	無添加		化合物例1	0.0	良好	溝電荷が露出している
比較例2	シリカ(SiO ₂)	約0.4	化合物例1	0.3	良好	20.5
比較例3	シリカ(SiO ₂)	約0.4	化合物例1	33.0	にじみあり	
比較例4	シリカ(SiO ₂)	約0.4	化合物例5	5.0	黒ボチ多数(結晶析出あり)	5.7

【0051】実施例1～8の結果から、表面層に無機化合物微粒子(フィラー)及びジベンジルアミノフェニルヒドラゾン化合物を含有する本発明の電子写真感光体は帯電、露光、現像、転写、クリーニングのプロセス繰り返しに対して感光体表面の摩耗が少なく、初期においても4000枚目においても画像欠陥のない高品位の画像が得られた。また、長期の保存においても経時変化がない。

【0052】一方、比較例1の結果では表面層に無機化合物微粒子(フィラー)を含有していない電子写真感光体は帯電、露光、現像、転写、クリーニングのプロセス繰り返しに対して感光体表面の摩耗が大きく、4000枚目においては良好な画像が得られなかった。また、繰り返しの使用に対して感光体表面にトナーの付着が生じたり、感光体上に傷が生じ画像劣化をきたした。比較例2のように無機化合物微粒子(フィラー)含有率が0.5重量%未満の場合では本発明の効果が十分でなく、摩耗量が大き過ぎて4000枚目においては良好な画像が得られなかった。比較例3のように無機化合物微粒子(フィラー)含有率が30重量%以上の場合では画像がにじんで良好な画像が得られなかった。比較例4のようにジベンジルアミノフェニルヒドラゾン化合物の電荷輸送物質を含有していない場合は長期の保存により結晶析出、更に、画像欠陥の発生が見られた。

【0053】

【発明の効果】本発明の電子写真感光体は、繰り返しの

使用に対しての耐久性に優れ、経時変化による画質劣化が少ないという顕著な効果を奏する。更に、表面層に含有される無機化合物微粒子(フィラー)が酸化珪素及びまたは酸化チタンで、酸化珪素及び酸化チタンの含有率が0.5重量%以上、30重量%以下である場合は画像性、耐摩耗性とも良好である。また、本発明の電子写真感光体を用いた電子写真装置及び電子写真装置用カートリッジは繰り返し使用に対しての耐久性に優れ、経時変化による画質劣化が少ないという顕著な効果を奏する。

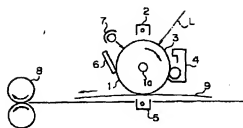
【図面の簡単な説明】

【図1】一般的な転写式電子写真装置の概略構成図である。

【符号の説明】

- 1 像担持体としてのドラム型感光体(本発明の電子写真感光体)
- 1a 軸
- 2 コロナ帯電装置
- 3 露光部
- 4 現像手段
- 5 転写手段
- 6 クリーニング手段
- 7 前露光手段
- 8 像定着手段
- 9 像転写を受けた転写材
- L 光像露光

【図 1】



- 1 : ドラム型感光体
- 1a : 軸
- 2 : コロナ帯電装置
- 3 : 露光部
- 4 : 転写手段
- 5 : 転写手段
- 6 : クリーニング手段
- 7 : 固定手段
- 8 : 固定手段
- 9 : 微転写を受けた転写材
- L : 光線源